

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP 03/14208



REC'D 13 FEB 2004	
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 60 574.2

Anmeldetag: 21. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: MAN Roland Druckmaschinen AG,
Offenbach am Main/DE

Bezeichnung: Modulare Druckeinheit

IPC: B 41 F 13/20

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wellner

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Best Available Copy

Beschreibung

Modulare Druckeinheit

Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit zum Bedrucken von Bahnen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Druckeinheit zu schaffen, welche mit möglichst geringem baulichen Aufwand und hoher Flexibilität ausgeführt ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die modulare Druckeinheit besteht in vorteilhafter Weise aus drei Hauptgruppen:

- einem Rahmen, der die tragende Funktion übernimmt sowie alle Installationen und Bedienelemente aufnimmt, alternativ kann auch ein rahmenartig ausgestaltetes Gestell verwendet werden,
- im Rahmen oder Gestell gelagerte formatunabhängige "Untereinheiten", welche die zum Druckprozess notwendigen Hilfsbaugruppen enthalten. Beim heute üblichen Offsetverfahren sind dies hauptsächlich Farb- und Feuchtwerke,
- mindestens eine als "Riegel" ausgestaltete Traverse, welche im Rahmen angeordnet ist oder beidseitig mit dem Gestell verbunden ist und in denen die zum Drucken notwendigen Hauptbaugruppen - beim Offsetdruck Platten- und Gummizylinder - gelagert sind.

Zusätzlich können Zusatzausrüstungen wie z. B. Plattenbeladssysteme oder digitale Bebilderungen (Direktbebilderung) in der Traverse gelagert sein.

Jede Traverse ist mit einer oder zwei Schwingen für die sogenannten Druckwerke ausgestattet, um die Gummizylinder zu verschwenken.

Ein großer Vorteil dieses Systems ist die Unabhängigkeit vom Druckverfahren, so dass Anpassungen an künftige Neuerungen durch Tausch der entsprechenden Baugruppen zu jeder Zeit möglich sind. Auch die prinzipielle Änderung oder Anpassung an andere Druckverfahren wie auch alle Spielarten des Offsetdrucks können abgedeckt werden. Durch die entsprechende Anpassung der Untereinheiten und/oder der Traverse kann die Druckeinheit aus- oder umgerüstet werden zu Anilox, wasserlosem Offsetdruck, Tiefdruck oder jedem künftig entwickelten Druckverfahren mit dessen Voraussetzungen.

Eine als H- Druckeinheit ausgestaltete modulare Druckeinheit kann mit 1, 2, 3, 4 oder mehr Druckstellen, eine als I-Druckeinheit ausgestaltete modulare Druckeinheit mit 1, 2 oder mehr Druckstellen ausgestattet werden. In I-Bauweise können dadurch auch Eindruckwerke gebaut werden. Die Untereinheiten der modularen Druckeinheit sind dazu vormontiert und werden im Rahmen angedockt.

Das Verhältnis der in der Traverse gelagerten Plattenzylinder zu Gummizylinder kann $x:x$ oder $x:y$ (für $y > x$) betragen, vorteilhafter Weise aber 1:1, 1:2 und 2:2. Genauso vorstellbar sind jedoch auch 2:3, 3:3 usw.

Der Wandanteil für Farb- und Feuchtwerke ist getrennt vom Wandanteil für Plattenzylinder und Gummizylinder und wird hier "Untereinheit" genannt. Das Farbwerk kann alternativ 1, 2, 3 oder 4 und mehr Farbauftragwalzen enthalten sowie beliebig viele Reibzylinder. Das Feuchtwerk kann alternativ 1 oder 2 Feuchtmittelübertragungswalzen enthalten sowie beliebig viele Reibzylinder. Farb- und Feuchtwerke können auch mit einer oder mehrer "Koppelwalzen" für indirekte Feuchtung verbunden werden.

Der Gummizylinder wird für gute Zugänglichkeit (z.B. Tausch des Gummizylinderüberzugs, Entfernen eines Wicklers) mittels der in der Traverse angeordneten Schwinge herausgeschwenkt, der Drehpunkt dazu liegt in vorteilhafter Weise auf Mitte Plattenzylinder. Translatorische Bewegungen sind nicht zwingend notwendig, es besteht aber die Möglichkeit die in der Traverse angeordneten Gegendruck-, Gummi- und Plattenzylinder in translatorischer Richtung zueinander zu verschieben.

Die Untereinheiten sind in modularer Bauweise ausgeführt, welche in vorteilhafter Weise identisch aufgebaut sind, wobei diese hauptsächlich Farb- und Feuchtwerke aufnehmen. Durch den identischen Aufbau der Untereinheiten können diese in vorteilhafter Weise mit gleichen Abmessungen ausgestaltet werden, was die Austauschbarkeit verbessert und die Herstellungskosten minimiert.

Daraus lassen sich bei identischen Untereinheiten

- a) H-Druckeinheiten mit identischer Höhe und gegebenenfalls formatabhängig unterschiedlicher Breite mit waagrechtlicher Traverse sowie
- b) I-Druckeinheiten mit identischer Breite und gegebenenfalls formatabhängig unterschiedlicher Höhe mit senkrechter Traverse

ableiten.

Durch die Kombination einer oberen linken und unteren rechten in Modulbauweise ausgeführten Untereinheit lässt sich eine I-Druckeinheit für eine Links- Rechts-Maschine bauen, durch die Kombination einer oberen rechten und unteren linken in Modulbauweise ausgeführten Untereinheit lässt sich eine I-Druckeinheit für eine Rechts- Links-Maschine bauen.

Die Zylinder für Plattenzylinder und Gummizylinder können in der Traverse gestreckt – d.h. in einer Linie – , geschränkt in jedwede Richtung oder winklig zueinander angeordnet sein.

Die modulare Druckeinheit kann mit verschiedenen Antriebsarten ausgerüstet sein:

- H-Antrieb für den gleichzeitigen Antrieb von vier Druckwerken, integriert im Rahmen
- Brückenantrieb für den gleichzeitigen Antrieb von zwei Druckwerken, integriert in der Traverse, vorteilhafter Weise auf Mitte Plattenzylinder positioniert und den Gummizylinder über Antriebselemente antreibend
- Einzelantrieb für jedes Druckwerk, integriert in der Traverse, vorteilhafter Weise auf Mitte Plattenzylinder positioniert und den Gummizylinder über Antriebselemente antreiben, oder integriert in der jeweiligen Untereinheit.

Für die Druckan- und Druckabstellung sind Plattenzylinder und Gummizylinder über Exzenter zueinander beweglich.

Die Rahmen, Traversen und Schwingen sind konstruktiv einfach und dadurch kostengünstig erstellbar. So sind beispielsweise die Traversen mit handelsüblichen Profilen realisierbar. Auch zeichnen sich die mittels des Rahmens, der Traversen und der Schwingen ausgestalteten Druckeinheiten durch eine gewichtsreduzierte, kompakte und platzsparende Bauweise aus.

So ist mit ein und derselben Druckeinheit wahlweise im Tiefdruck- oder Offsetdruckverfahren druckbar, wobei die Maschine einfach durch die Modulbauweise und den Austausch der mit den entsprechenden Zylindern bestückten Traverse und Austausch der entsprechenden modulartigen Untereinheiten von dem einen auf das andere Verfahren umbaubar ist. Auch können beide Druckverfahren gleichzeitig zur Anwendung kommen. Darüber hinaus kann beispielsweise das eine Druckverfahren für den Schöndruck und das andere Druckverfahren für den Widerdruck angewandt werden. Der Druckmaschinenhersteller kann die Maschinen für beide Verfahren gleichartig aus gleichen Bauteilen erstellen, was eine kostengünstige Fertigung ermöglicht. Auch sind die Druckeinrichtungen im Format variabel ausführbar, d. h. sie können einfach auf andere Formate, also andere Durchmesser der Druckwerkzylinder und Abschnittlängen, umgerüstet werden. Weiterhin ist die Druckeinheit schnell auf verschiedene Produktionsvarianten umstellbar. Darüber hinaus kann die Druckeinheit auch in eine Lackiereinrichtung oder zumindest entweder für den Schöndruck oder für den Widerdruck als Lackierwerk umgerüstet werden.

Bedeutungsvoll ist, dass eine Druckeinheit in Modulbauweise zum Bedrucken von Bahnen geschaffen wird, die ein Gestell aufweist, das an beiden Stirnseiten (Antriebs- und Bedienseite) mit mindestens einer Traverse versehen ist, wobei in den Traversen Druckzylinder gelagert sind, derart dass eine Baueinheit aus Traversen und Druckzylindern komplett aus dem Gestell heraus- und hereinnehmbar ist.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigt schematisch:

Fig. 1: eine als H-Druckeinheit ausgestaltete erfindungsgemäße Druckeinheit mit vier Druckstellen,

Fig. 2: einen Antrieb eines Druckwerkes nach Fig. 1,

Fig. 3: einen weiteren Antrieb eines Druckwerkes nach Fig. 1,

Fig. 4: eine als I-Druckeinheit ausgestaltete erfindungsgemäße Druckeinheit,

Fig. 5: eine Darstellung der Untereinheiten bei verschiedenen Formaten.

Figur 1 zeigt eine Druckeinheit 1 einer Rollenrotationsdruckmaschine bestehend aus einem rahmenartig aufgebauten Gestell 2 mit zwei beidseitig mit diesem zu verbindenden Traversen 3; 4, wobei in den Traversen 3; 4 jeweils zwei Druckwerke 5 bis 8 mit Plattenzylindern 9 bis 12 und Gummizylindern 13 bis 16 angeordnet sind und die Traversen 3; 4 waagrecht im Gestell 2 angeordnet sind. Die Plattenzylinder 9 bis 12 und die Gummizylinder 13 bis 16 sind hier in der Traverse 3; 4 in einer Linie angeordnet. Sie können, nicht näher dargestellt, in der Traverse 3; 4 geschränkt in jedwede Richtung oder winklig zueinander angeordnet sein. Jedes Druckwerk 5 bis 8 bzw. jeder Plattenzylinder 9 bis 12 steht mit einer modularartig aufgebauten Untereinheit 17 bis 20 in Verbindung, wobei die Untereinheit 17 bis 20 zwischen der jeweiligen Traverse 3; 4 und dem Gestell 2 angeordnet ist. In den Untereinheiten 17 bis 20 sind, nicht näher dargestellt, Farb- und Feuchtwerke integriert.

Die derart mit vier Druckwerken 5 bis 8 ausgestaltete Druckeinheit 1 stellt eine sogenannte H-Druckeinheit mit vier Druckstellen dar, wobei eine zu bedruckende Bahn 29 zwischen den Gummizylindern 13 bis 16 hindurchgeführt ist. Die Druckwerke 5 bis 8 bedrucken die Bahn 29 beidseitig.

Alternativ kann der Gummizylinder 13; 15 oder der Gummizylinder 14; 16 als Gegendruckzylinder 50 ausgestaltet sein, wobei der jeweilige Formzylinder 9 bis 12 zum nun als Gegendruckzylinder 42 ausgeführten Gummizylinder 13 bis 16 entfällt. Somit wird die Bahn 29 einseitig bedruckt.

Der jeweilige Gummizylinder 13 bis 16 ist an der Traverse 3; 4 mittels einer Schwinge 21 bis 24 verschwenkbar, wobei der Drehpunkt der Schwinge 21 bis 24 vorzugsweise eine Achse 25 bis 28 des jeweiligen Plattenzylinders 9 bis 12 ist.

Die Traverse 3; 4 ist, nicht näher dargestellt, beidseitig mit dem Gestell 2 verschraubt, so dass beispielsweise ein Austausch der jeweiligen Druckwerke 5 bis 8 schnell bewerkstelligt werden kann.

Die Traverse 3; 4 besteht beispielsweise aus abgekanteten Blechen oder Blechprofilen.

Die Druckzylinder 9 bis 16 sind für die Druckan- / Druckabstellung über als Exzenter ausgestaltete Lagerstellen zueinander beweglich.

Figur 2 zeigt einen Antrieb 30 des Druckwerkes 5. Der Antrieb 30 besteht aus einem Antriebsmotor 31, der über eine Kupplung 32 mit dem Plattenzylinder 9 in Antriebsverbindung steht. Der Plattenzylinder 9 ist mit dem Gummizylinder 13 über an ihren Achsen 25; 35 angeordneten Zahnrädern 33; 34 verbunden. Der Antriebsmotor 31 ist an einer mit der Traverse 3 verbundenen Konsole 36 angeordnet. Auf der Achse 25 des Plattenzylinders 9 ist die Schwinge 21 gelagert, welche mittels eines an der Konsole 36 befestigten und mit einem an der Schwinge 21 angeordneten Zahnsegmentes 37 im Eingriff befindlichen Ausschwenkmotors 38 um die Achse 25 verschwenkt werden kann. Vor dem Verschwenken muss eine Verriegelungseinrichtung 39 gelöst werden, welche bei Druckbetrieb die Schwinge 21 mit der Konsole 36 in arretierender Weise verbindet. Es versteht sich von selbst, dass die Traverse 3 entlang des Verschwenkweges der Achse 35 des Gummizylinders 13 mit einer Aussparung 40 ausgestaltet ist. Nicht näher dargestellt kann die Schwinge 21 auch mittels eines druckmittelbetriebenen Arbeitszylinders anstatt mittels des Ausschwenkmotors verschwenkt werden.

Figur 3 zeigt eine Variante zur Figur 2. Der Antriebsmotor 31 treibt hier den Gummizylinder 13 beispielsweise über ein Antriebselement 41, beispielsweise einen

Zahnriemen, an. Der Antriebsmotor 31 liegt analog zu Fig. 2 in seiner Position auf Mitte M_P des Plattenzylinders 9, damit er beim Ausschwenken des Gummizylinders 13 seine Position nicht ändert.

Figur 4 zeigt eine Druckeinheit 50, welche als I-Druckeinheit ausgestaltet ist. Bei einer I-Druckeinheit 50 ist die Traverse 51 beispielsweise T-förmig ausgestaltet und die Bahn 29 wird in horizontaler Richtung durch die Druckeinheit 50 geführt. Die I-Druckeinheit 50 kann mit 1 oder 2 Druckstellen ausgestattet werden. Somit können in I-Bauweise auch Eindruckwerke gebaut werden. Die Untereinheiten 52; 53 sind dazu analog zu Fig. 1 vormontiert und werden im Gestell 54 angedockt.

Durch die Kombination eines oberen linken 52 und unteren rechten in Modulbauweise ausgeführten Untereinheit 53 lässt sich eine I-Druckeinheit 50 für eine Links- Rechts-Maschine bauen (siehe Fig. 4, obere Abbildung), durch die Kombination eines oberen rechten 55 und unteren linken in Modulbauweise ausgeführten Untereinheit 56 lässt sich eine I-Druckeinheit 50 für eine Rechts- Links-Maschine bauen (siehe Fig. 4, untere Abbildung).

In Figur 5 sind die Untereinheiten 17 bis 20 gezeigt. Die Untereinheiten 17 bis 20 weisen immer die gleichen Abmessungen auf, wobei die Gestelle 2; 2' in ihrem Format bzw. in ihren Abmessungen unterschiedlich sein können, wobei die Abmessung bzw. das Format der Gestelle 2; 2' von der Anzahl und der Dimension der verwendeten Druckzylinder abhängig ist. Während des Betrachtens der beiden in Figur 5 dargestellten Abbildungen erkennt man die gleich dimensionierten Untereinheiten 17 bis 20, jedoch den mit ΔB dargestellten Formatunterschied der Gestelle 2; 2'.

Bezugszeichen

1	Druckeinheit	33	Zahnrad
2; 2'	Gestell	34	Zahnrad
3	Traverse	35	Achse
4	Traverse	36	Konsole
5	Druckwerk	37	Zahnsegment
6	Druckwerk	38	Ausschwenkmotor
7	Druckwerk	39	Verriegelungseinrichtung
8	Druckwerk	40	Aussparung
9	Plattenzylinder	41	Antriebselement
10	Plattenzylinder	42	Gegendruckzylinder
11	Plattenzylinder	43	
12	Plattenzylinder	44	
13	Gummizylinder	45	
14	Gummizylinder	46	
15	Gummizylinder	47	
16	Gummizylinder	48	
17	Untereinheit	49	
18	Untereinheit	50	Druckeinheit
19	Untereinheit	51	Traverse
20	Untereinheit	52	Untereinheit
21	Schwinge	53	Untereinheit
22	Schwinge	54	Gestell
23	Schwinge	55	Untereinheit
24	Schwinge	56	Untereinheit
25	Achse	57	
26	Achse	58	
27	Achse	59	
28	Achse	60	
29	Bahn	61	
30	Antrieb	62	
31	Antriebsmotor	M_P	Mitte Plattenzylinder
32	Kupplung	ΔB	Unterschied im Format

Zusammenfassung:**Modulare Druckeinheit**

Um eine Druckeinheit (1; 50) in Modulbauweise mit möglichst geringem baulichen Aufwand und hoher Flexibilität zu schaffen, weist die Druckeinheit (1; 50) in Modulbauweise zum Bedrucken von Bahnen (29) ein Gestell (2; 2'; 54) auf, das an beiden Stirnseiten (Antriebs- und Bedienseite) mit mindestens einer Traverse (3; 4; 51) versehen ist, wobei in den Traversen (3; 4; 51) Druckzylinder (9 bis 16) gelagert sind, derart dass eine Baueinheit aus Traversen (3; 4; 51) und Druckzylindern (9 bis 16) komplett aus dem Gestell (2; 2'; 54) heraus- und hereinnehmbar ist.


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Druckeinheit (1; 50) in Modulbauweise zum Bedrucken von Bahnen (29), die ein Gestell (2; 2'; 54) aufweist, das an beiden Stirnseiten (Antriebs- und Bedienseite) mit mindestens einer Traverse (3; 4; 51) versehen ist, wobei in den Traversen (3; 4; 51) Druckzylinder (9 bis 16) gelagert sind, derart dass eine Baueinheit aus Traversen (3; 4; 51) und Druckzylindern (9 bis 16) komplett aus dem Gestell (2; 2'; 54) heraus- und hereinnehmbar ist.
2. Druckeinheit (1; 50) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (29) ein und/oder beidseitig bedruckbar ist, wobei die Bahn (29) zwischen Gummizylindern (13 bis 16) hindurchläuft.
3. Druckeinheit (1; 50) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der Gummizylinder (13 bis 16) als Gegendruckzylinder (42) ausgestaltet ist.
4. Druckeinheit (1; 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Traverse (3; 4; 51) waagrecht oder senkrecht im Gestell (2; 2'; 54) ausgerichtet ist.
5. Druckeinheit (1; 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckzylinder (9 bis 16) in der Traverse (3; 4; 51) in einer Linie oder geschränkt in jedwede Richtung oder winklig zueinander angeordnet sind.
6. Druckeinheit (1; 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Druckprozess notwendige Hilfsbaugruppen, wie Fecht- und Farbwerke in austauschbaren Untereinheiten (17 bis 20) untergebracht sind, wobei die Untereinheiten (17 bis 20) zwischen Traverse (3; 4; 51) und Gestell (2; 2'; 54) den jeweiligen Plattenzylinder (9 bis 12) berührend angeordnet sind.

7. Druckeinheit (1; 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gummizylinder (13 bis 16) zum Verschwenken in einer Schwinge (21 bis 24) gelagert ist.

5 8. Druckeinheit (1; 50) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (21 bis 24) um eine Achse (25 bis 28) des Plattenzylinders (9 bis 12) schwenkbar ist.

10 9. Druckeinheit (1; 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Antriebe (30) der Druckzylinder (9 bis 16) an der Traverse (3; 4; 51) oder am Gestell (2; 2'; 54) angeordnet sind.

15 10. Druckeinheit (1; 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Antrieb (30) für in der Traverse (3; 4; 51) angeordnete Druckwerke (5 bis 8) an oder in dieser gelagert ist, wobei der Antrieb (30) auf Mitte Plattenzylinder (M_P) positioniert ist und den jeweiligen Plattenzylinder (9 bis 12) oder den jeweiligen Gummizylinder (13 bis 16) antreibt.

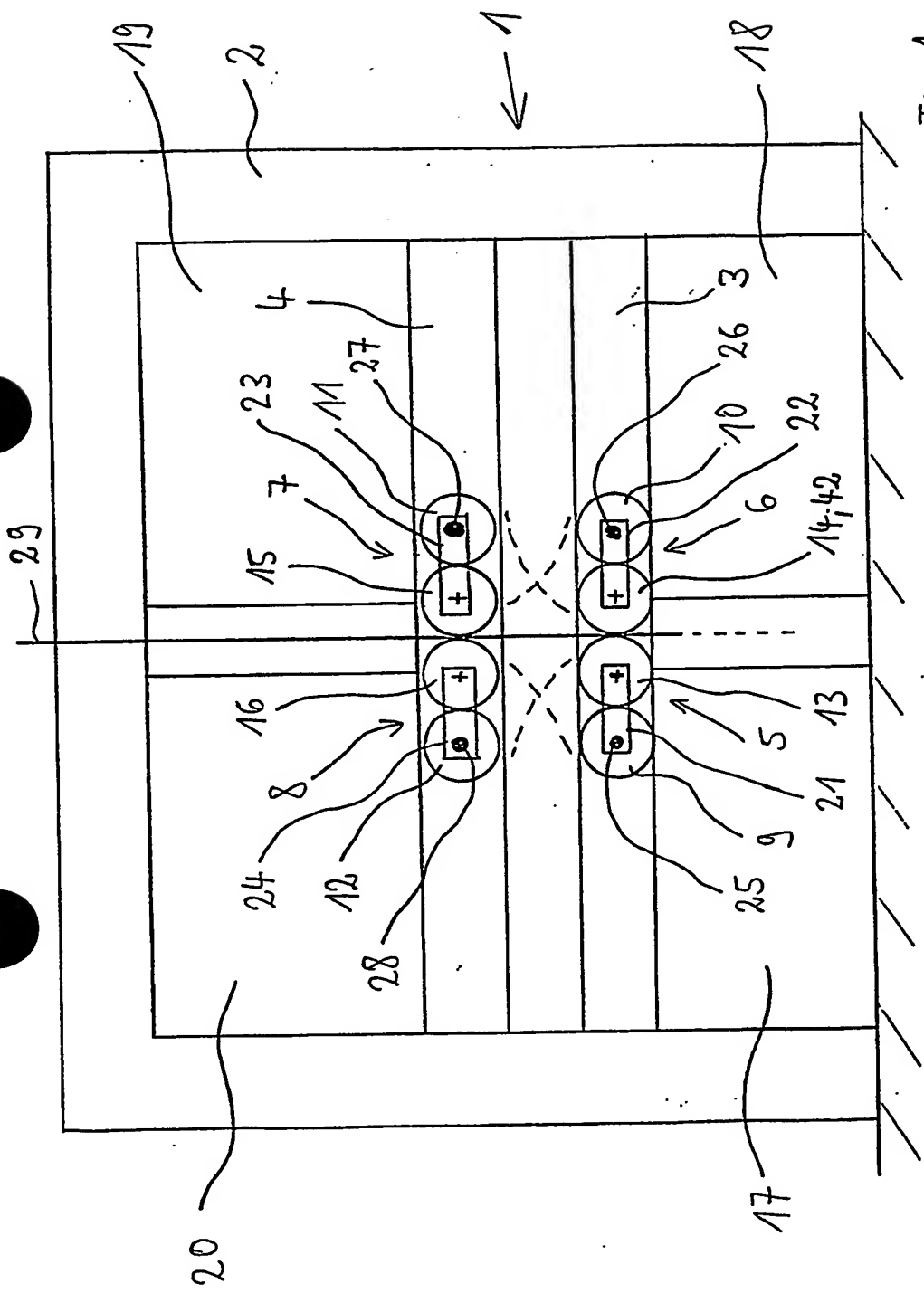
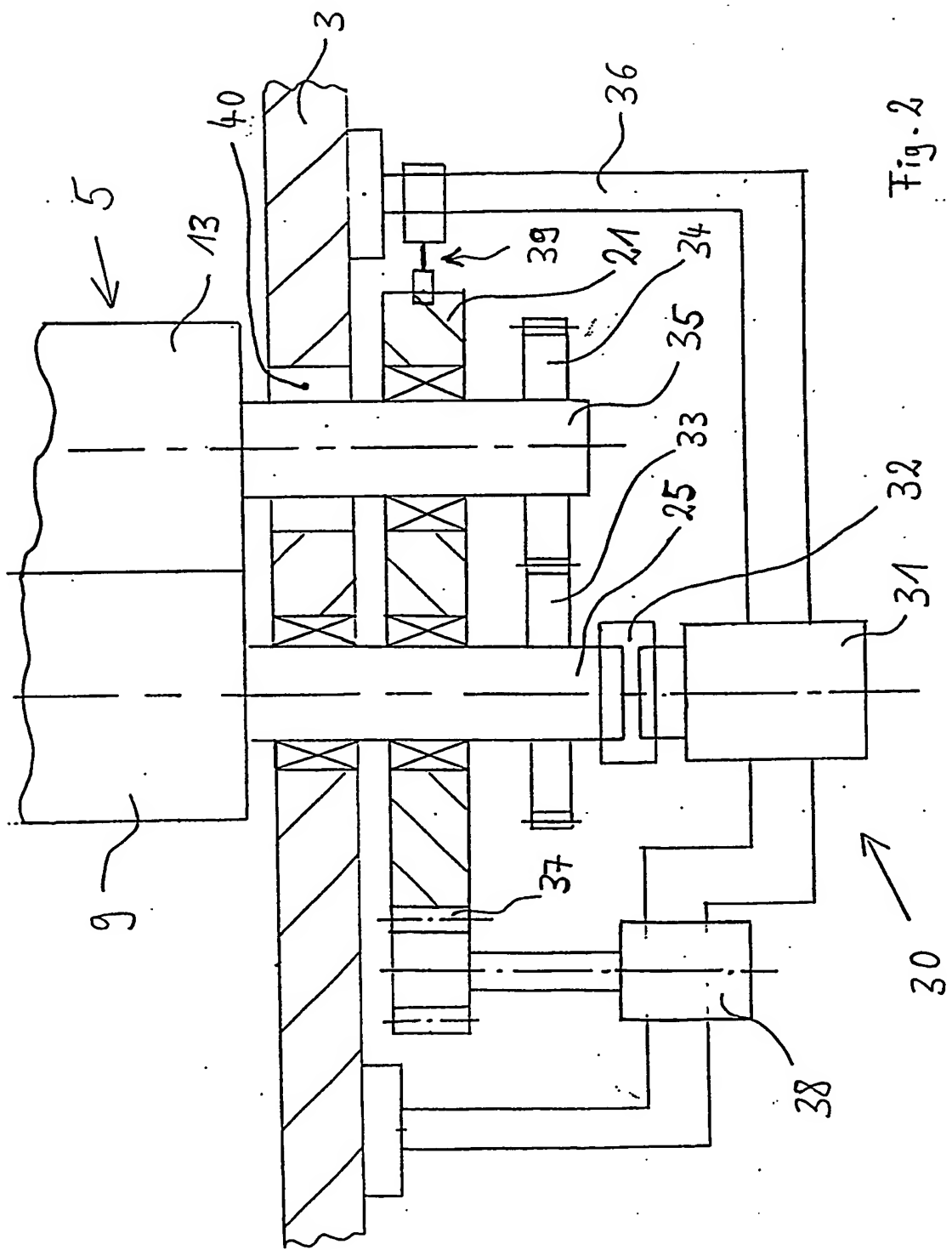
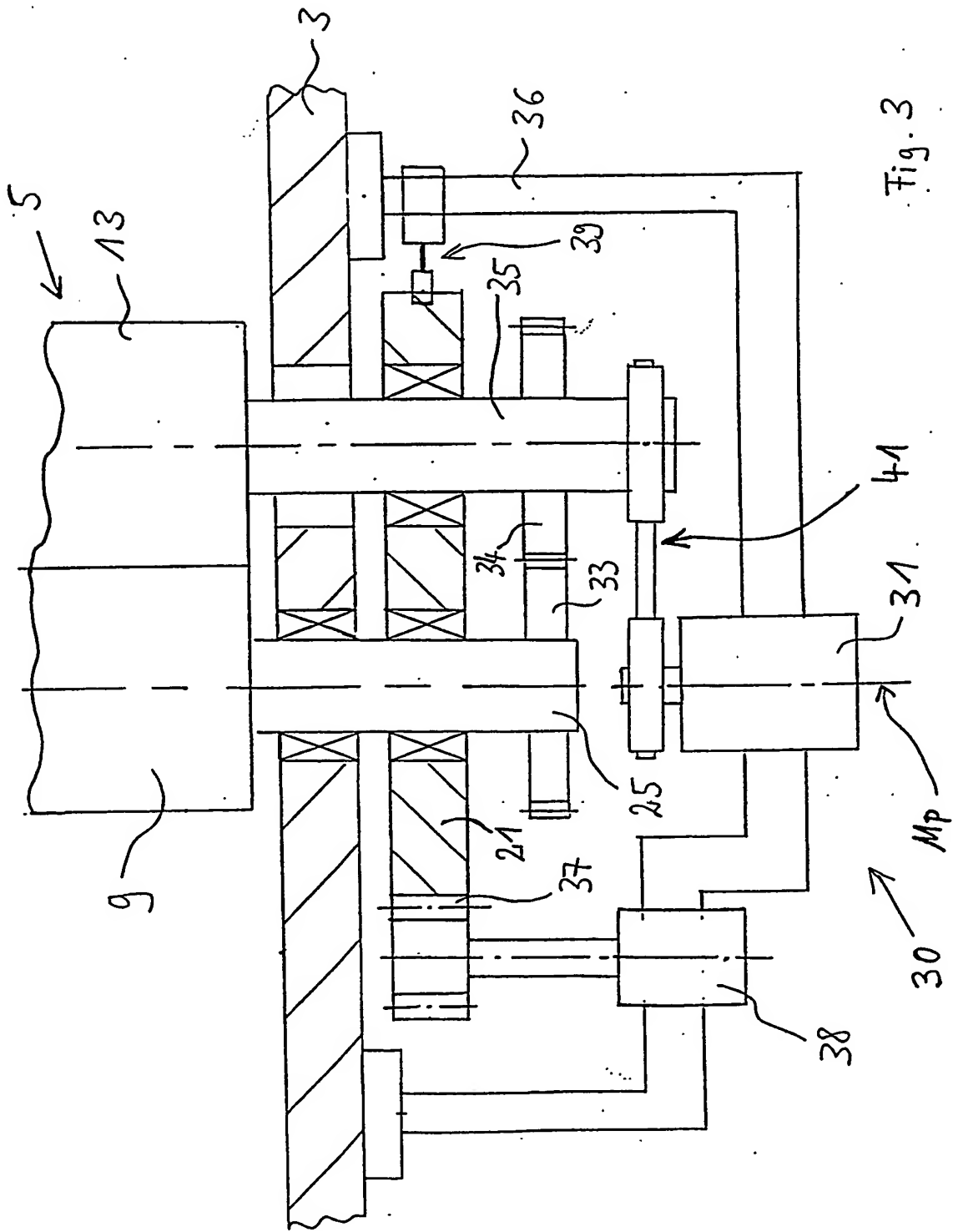


Fig. 1





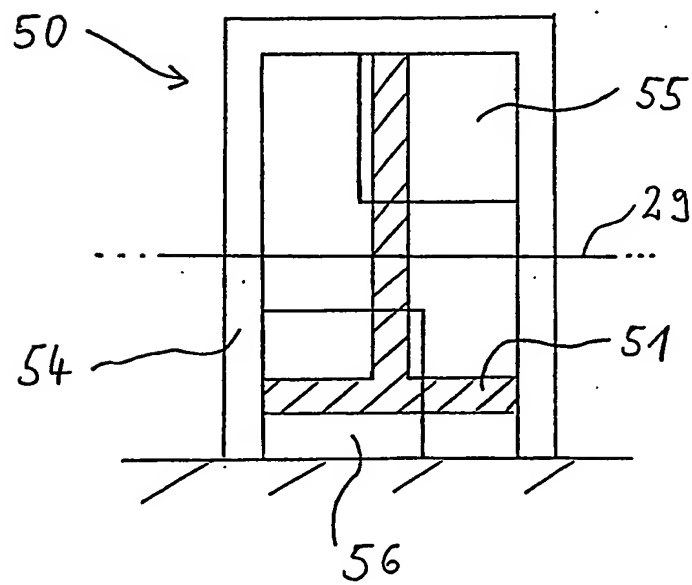
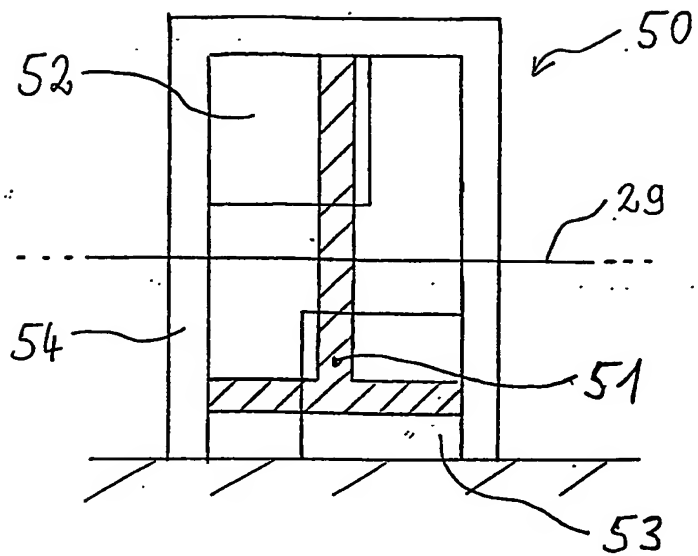


Fig. 4

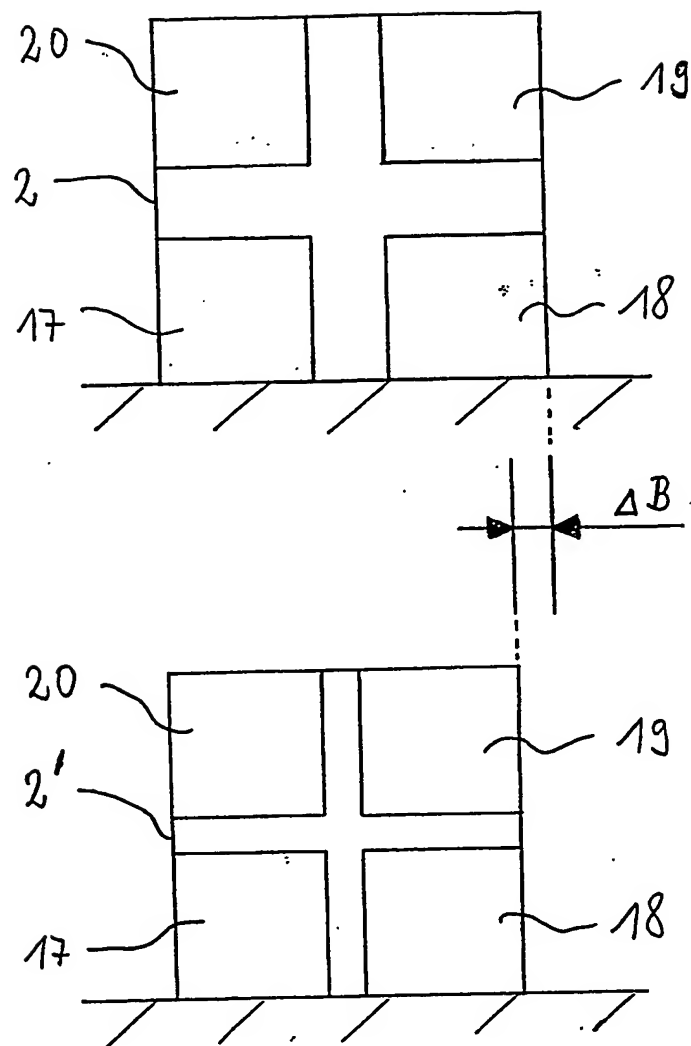


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.